

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-080369

(43)Date of publication of application : 22.03.1994

(51)Int.Cl.

866B 29/00

(21)Application number : 04-238091

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 07.09.1992

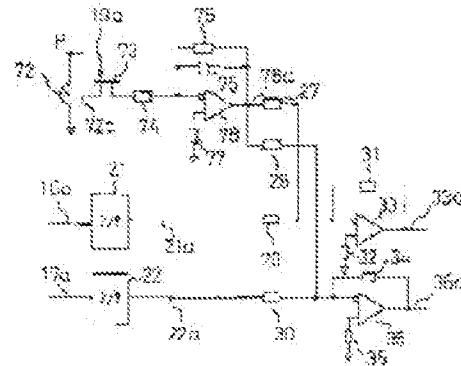
(72)Inventor : OGAWA YUTAKA
ILJIMA ATSUSHI
NISHIDA MASAYOSHI

(54) CONTROL DEVICE FOR MAN CONVEYOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To dispense with a footstep speed detecting device so as to decrease the cost by computing a footstep speed from an operation command signal, detecting a right and left handrail belts speed, obtaining deviation between them, and stopping the operation when the deviation increases over a set value.

CONSTITUTION: A voltage value corresponding to a footstep speed at operating an escalator is set by a variable resistor 72, the voltage signal 72a is input to a temporary delay circuit containing an operational amplifier 78, and a voltage signal 78a as a computed value of a footstep speed is prepared herein. After the detected pulse signals 16a, 17a of proximity sensors laid on the driving sprockets of right and left handrail belts are F/V-converted 21, 22, they are added to the voltage signal 78a, and respective added signals are inputted to reversal amplifiers containing operational amplifiers 33, 36. At judging a handrail/footstep non-synchronous condition in which deviation between the footstep speed and the right and left handrail belts speed increases over a set value, an induction motor is stopped so as to automatically stop the operation of the escalator.



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-80369

(43)公開日 平成6年(1994)3月22日

(51)Int.Cl.⁴

B 6 6 B 29/06

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

D 9243-3F

C 9243-3F

審査請求 未請求 請求項の数2(全 9 頁)

(21)出願番号 特願平4-238091

(22)出願日 平成4年(1992)9月7日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 小川 豊

東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝
府中工場内

(72)発明者 飯島 厚

東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝
府中工場内

(72)発明者 西田 正義

東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝
府中工場内

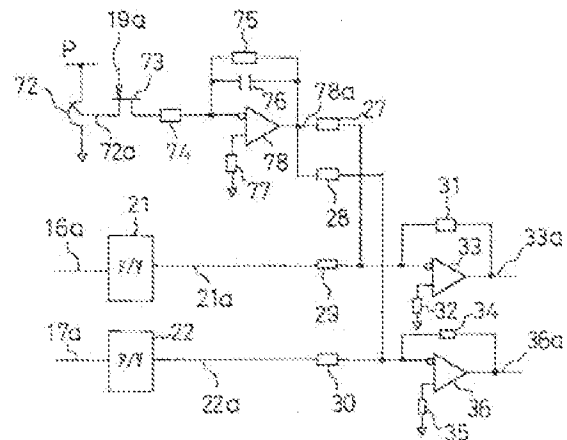
(74)代理人 弁理士 三好 秀和 (外1名)

(54)【発明の名称】 マンコンベアの制御装置

(57)【要約】

【目的】 コストの低い手段により、手すり・踏み段の速度不同期を検出する。

【構成】 この発明のマンコンベアの制御装置は、速度算出手段によって運転指令信号から踏み段または踏み板の速度を算出し、手すり速度検出手段によって右手すりおよび左手すりの実速度を検出する。そして、比較手段によって速度算出手段が算出した踏み段または踏み板の算出速度と手すり速度検出手段が検出した左手すりもしくは右手すりの実速度とを比較し、その偏差がある設定値以上になったかどうか検出し、停止手段が、この比較手段の検出した信号に基づいてマンコンベアの運転を停止する。こうして、踏み段または踏み板の速度を速度検出手段によってハードウェア的に検出せず、速度算出手段によってソフトウェア的に算出して手すり速度との比較に用いるようにして、踏み段または踏み板の速度検出用の装置を不要とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 運転指令信号から踏み段または踏み板の速度を算出する速度算出手段と、

左手すりベルトおよび右手すりベルトの実速度を検出するすり速度検出手段と、

前記速度算出手段が算出した踏み段または踏み板の算出速度と前記すり速度検出手段が検出した左手すりベルトもしくは右手すりベルトの実速度とを比較し、その偏差がある設定値以上になったかどうかを検出する比較手段と、

前記比較手段が検出した信号に基づき、マンコンベアの運転を停止する停止手段とを備えて成るマンコンベアの制御装置。

【請求項2】 前記比較手段が、左手すりベルトと右手すりベルトとの平均速度を用いることを特徴とする請求項1に記載のマンコンベアの制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、エスカレータや動く歩道のようなマンコンベアの制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、エスカレータや動く歩道のようなマンコンベアには、利用者が移動中に直接触れる部分として踏み段もしくは踏み板（以下、これらの両者を総称して踏み段ということにする）部分と手を添えるすり部分とがある。そして通常運転時には、この踏み段部分と左右のすり部分とはほぼ同じ速度で移動する構成となっている。

【0003】 図5にマンコンベアの一例として、一般的なエスカレータの構成が示してあるが、エスカレータは駆動機1、この駆動機1によって駆動される上部駆歯車2、人が載る部分としての踏み段3、この踏み段3を駆動する踏み段チェーン4、すり駆動装置5、このすり駆動装置5によって駆動されるすりベルト6を備えている。なお、7はトラス、8は下部駆歯車である。

【0004】 このようなエスカレータでは、駆動機1によって上部駆歯車2が駆動され、その駆動力が踏み段チェーン4とすり駆動装置5に伝達され、これによって踏み段3と左右のすりベルト6が駆動される。そして通常は、踏み段3と左右のすりベルト6とは同じ速度で同期して動くように歯車径や回転数が設定されている。

【0005】 しかしながら、人為的にあるいは不可抗力によってすりベルトに大きな力で止める方向に力が加えられたりしてすりベルトの駆動力よりも止める力が大きくなると、すりベルトがスリップして停止してしまい、踏み段と同期して移動しなくなってしまう恐れがある。このような事態が発生すると、乗客は大きく揺れがくずれ、場合によっては転倒や転落が起り、甚しいことになることもあり、重大な事故に至る危険性があ

る。

【0006】 そこで従来から、通常の運転ではこのような事態が起こらないように、すりベルトが止められてしまわないような大きな駆動力を確保しているが、それでも、故意や予期せぬ事態の発生によってすりベルトの停止が発生する可能性が完全にはなくなっている。このために、すりベルトが止められてしまうような事態が発生すればエスカレータ自体を停止する保護機能を設けるという安全対策がとられている。

10 【0007】 この保護機能を備えた従来のマンコンベアの制御装置の一例として、エスカレータの制御装置が図6に示してある。図6に示すエスカレータの制御装置は、エスカレータ駆動用誘導電動機9、この誘導電動機9に直結されて共同回転するようになっている検出板付きのホイール10、このホイール10の回転により検出板の通過によってその回転速度に比例した周波数のパルス信号11aを出力する近接センサ11、左右のすりベルト12、13、これらすりベルト12、13を駆動するすり駆動用スプロケット14、15を備えている。このすり駆動用スプロケット14、15それぞれには検出板が付けられていて、近接センサ16、17がこの検出板の通過によってその回転速度に比例した周波数のパルス信号16a、17aを出力するようになっている。

20 【0008】 エスカレータの制御装置はさらに、これらの近接センサ11、近接センサ16、17からの信号11a、16a、17aを入力し、すりベルト12、13と踏み段3との移動速度の不同期を検出するすり・踏み段不同期検出装置18と、このすり・踏み段不同期検出装置18が不同期検出したときにエスカレータの運転を停止するエスカレータ制御装置19を備えている。

30 【0009】 そしてこの従来のエスカレータの制御装置では、エスカレータの運転時に、誘導電動機9の回転に伴ってホイール10が回転し、そのホイール10に取り付けられた検出板を近接センサ11が検出することにより、誘導電動機9の回転に比例した検出パルス信号11aをすり・踏み段不同期検出装置18に入力する。また左右のすりベルト12、13についても、それぞれの手すり駆動用スプロケット14、15が手すりの速度と比例して回転し、これに取り付けられた検出板を近接センサ16、17が検出することによってすりベルトの移動速度に比例した検出パルス信号16a、17aを手すり・踏み段不同期検出装置18に入力する。

40 【0010】 すり・踏み段不同期検出装置18では、誘導電動機9の回転数検出信号11aと、左右のすりベルト12、13の移動速度検出信号16a、17aそれぞれとを比較し、その差がある値を超えた場合に不同期信号18aをエスカレータ制御装置19に出力し、エスカレータ制御装置19は、この信号18aを受けて手

すりベルト12、13と踏み段3との移動速度に不同期が発生したものと判断し、エスカレータの運転を停止する処置を行なうようにしている。

【0011】ここでさらに、手すり・踏み段不同期検出装置18の従来例の回路について説明すると、図7に示すように、周波数電圧変換器(F/V)20、21、22でそれぞれ入力パルス信号11a、16a、17aに比例した電圧信号20a、21a、22aを出力する。したがって、各速度に比例してパルスの入力数が増加し、これに比例した出力電圧が出る。こうして出力される電圧信号のうち電圧信号20aについては、抵抗器23、24、25と演算増幅器26で構成される反転アンプに入力する。そしてこの出力26aと電圧信号21a、また出力26aと電圧信号22aを、抵抗器27～32、34、35と演算増幅器33、36で構成される*

$$\begin{aligned} - \{ - (V_{RR} - V_s) + V_p \} &= - (-V_{RR} + V_s + V_p) \\ &= V_{RR} - V_s - V_p \quad \cdots (1) \end{aligned}$$

となり、演算増幅器48の出力電圧48aは、

$$\begin{aligned} - \{ - (V_{RR} - V_s) - V_n \} &= - (-V_{RR} + V_s - V_n) \\ &= V_{RR} - V_s + V_n \quad \cdots (2) \end{aligned}$$

となり、演算増幅器54の出力電圧54aは、

$$\begin{aligned} - \{ - (V_{RL} - V_s) + V_p \} &= - (-V_{RL} + V_s + V_p) \\ &= V_{RL} - V_s - V_p \quad \cdots (3) \end{aligned}$$

となり、演算増幅器58の出力電圧58aは、

$$\begin{aligned} - \{ - (V_{RL} - V_s) - V_n \} &= - (-V_{RL} + V_s - V_n) \\ &= V_{RL} - V_s + V_n \quad \cdots (4) \end{aligned}$$

となる。

【0013】上記の式において、電圧 V_s は踏み段速度に比例し、電圧 V_{RR} は右手すり速度に比例し、電圧 V_{RL} は左手すり速度に比例している。したがって、(1)式では右手すりベルトが踏み段よりも速い速度となり、その差が V_p の電圧を超えると正の値となり、(2)式では右手すりベルトが踏み段よりも速い速度となり、その差が V_n を超えると負の値となる。さらに(3)式では、(1)式と同様に、左手すりベルトが踏み段よりも速い速度となり、その差が V_p を超えると正の値となり、(4)式では左手すりベルトが踏み段よりも速い速度となり、その差が V_n を超えると負の値となる。

【0014】ここで、 V_p 、 V_n をそれぞれ手すりと踏み段の速度偏差の許容量に決定すると、それを超えた場合、それぞれ演算増幅器44、54の出力44a、54aは正となり、演算増幅器48、58の出力48a、58aは負となる。これらの出力を分圧抵抗器45、49、55、59、63～66を介して反転素子67、68に通ずると、OR回路69の入力としては、左右の手すりベルトと踏み段の速度偏差のいずれかが V_p または V_n を超えた場合に“H”レベルとなり、その出力69aも“H”レベルとなる。

【0015】そこで、このOR回路69の出力69aを、エスカレータ制御装置19から入力される運転信号

*反転アンプそれぞれに加算して入力する。したがって、電圧信号20aの電圧を V_s 、電圧信号21aの電圧を V_{RR} 、電圧信号22aの電圧を V_{RL} とすると、演算増幅器33の出力信号33aの電圧は、 $-(V_{RR} - V_s)$ 、演算増幅器36の出力信号36aの電圧は、 $-(V_{RL} - V_s)$ となる。

【0012】そしてこれらの電圧を、演算増幅器44、48、54、58と、可変抵抗器37、60と、抵抗器38～43、46、47、50～53、56、57、61、62で構成される4つの反転アンプそれぞれに入力する。ここで、可変抵抗器37の出力電圧37aを V_p 、可変抵抗器60の出力電圧60aを $-V_n$ とすると、演算増幅器44の出力電圧44aは、

【数1】

※ ※ 【数2】

★ ★ 【数3】

☆ ☆ 【数4】

19aと共にAND回路70に入力してANDをとれば、最終出力としてのAND回路70の出力18aは、エスカレータの運転中に、左手すりベルトあるいは右手すりベルトと踏み段との間に一定以上の速度偏差が生じた場合に“H”レベルとなり、この“H”レベル信号が信号18aに出力された場合に、エスカレータ制御装置19はエスカレータの運転を停止する。

【0016】こうして、従来のエスカレータの制御装置では、右手すりベルトまたは左手すりベルトと踏み段との速度が不同期となったことを検出してエスカレータの運転を自動停止するようにしていた。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】ところが、このような従来のマンコンベアの制御装置であるエスカレータの制御装置では、踏み段駆動用の電動機は速度と左右の手すりベルトの速度との検出のために3つの速度検出手段を必要とし、それだけコストが高くなる問題点があった。

【0018】この発明は、このような従来の問題点に鑑みなされたもので、コストを低く抑えて左右手すりと踏み段または踏み板との速度の不同期を確実に検出してマンコンベア運転の危険防止を行なうことができるマンコンベアの制御装置を提供することを目的とする。

【0019】

【課題を解決するための手段】この発明のマンコンベア

の制御装置は、運転指令信号から踏み段または踏み板の速度を算出する速度算出手段と、左手すりベルトおよび右手すりベルトの実速度を検出する手すり速度検出手段と、前記速度算出手段が算出した踏み段または踏み板の算出速度と前記手すり速度検出手段が検出した左手すりベルトもしくは右手すりベルトの実速度とを比較し、その偏差がある設定値以上になったかどうか検出する比較手段と、この比較手段が検出した信号に基づき、マンコンベアの運転を停止する停止手段とを備えたものである。

【0020】またこの発明のマンコンベアの制御装置は、前記比較手段が左手すりベルトおよび右手すりベルトの平均速度を用いるものとすることができる。

【0021】

【作用】この発明のマンコンベアの制御装置では、速度算出手段によって運転指令信号から踏み段または踏み板の速度を算出し、手すり速度検出手段によって左手すりベルトおよび右手すりベルトの実速度を検出する。そして、比較手段によって速度算出手段が算出した踏み段または踏み板の算出速度と手すり速度検出手段が検出した左手すりベルトもしくは右手すりベルトの実速度とを比較し、その偏差がある設定値以上になったかどうか検出し、停止手段が、この比較手段の検出した信号に基づいてマンコンベアの運転を停止する。

【0022】こうして、踏み段または踏み板の速度を速度検出手段によってハードウェア的に検出せず、速度算出手段によってソフトウェア的に算出して手すり速度との比較に用いるようにして、踏み段または踏み板の速度検出手段を不要とする。

【0023】

【実施例】以下、この発明の実施例を図に基づいて詳説する。

【0024】図1はこの発明の一実施例としてエスカレータの制御装置の回路構成を示しており、図6に示した従来例と共通する回路部分には同一の符号を付して示してあるが、この実施例の特徴部分として、従来の手すり・踏み段不同期検出装置18に代えて、手すり・踏み段不同期検出装置71を備えており、ここで検出した手すり・踏み段不同期検出信号18aをエスカレータ制御装置19に入力することにより、電動機9を停止してエスカレータの運転を停止するようにしている。

【0025】次に、この手すり・踏み段不同期検出装置71の詳細な内部構成を図2に基づいて説明すると、この図2の回路は図7に示した従来例の回路と異なる部分Aについて示してある。この実施例の特徴は、従来の誘導電動機9の速度検出のためのホイール10と近接センサ11、さらに周波数電圧変換器20、演算増幅器26などに代えて、可変抵抗器72、FETのような電子スイッチ73、そして抵抗器74、75、77、コンデンサ76、演算増幅器78を組み込み、この演算増幅器7

8の出力78aを従来例と同様に抵抗器27、28に出力するようにしている。

【0026】次に、上記構成のマンコンベアの制御装置としてのエスカレータの制御装置の動作について説明する。

【0027】まず、エスカレータの運転時の踏み段速度に対応する電圧値を可変抵抗器72によって設定する。そしてエスカレータ制御装置19からの運転指令19aによって電子スイッチ73を導通させ、可変抵抗器72からの電圧信号72aを、演算増幅器78と抵抗器74、75、77とコンデンサ76によって構成される一次遅れ回路に入力する。これにより、演算増幅器78の電圧出力78aは一定の遅れをもって上昇する。この遅れは抵抗74とコンデンサ76の時定数により決定され、この値を踏み段の速度とほぼ同じ遅れとなるように定数を選定する。また演算増幅器78の出力78aの電圧値は、抵抗器74、75の抵抗値を同じものとする。可変抵抗器72の設定電圧まで上昇して一定値となる。

【0028】このようにして作成した踏み段速度の算出値としての電圧信号78aを、図7に示した従来例の踏み段速度検出電圧26aに代えて利用することにより、従来例と同様に手すり・踏み段不同期を検出することができる。

【0029】すなわち、図1における左右の手すりベルト12、13については、それぞれの手すり駆動用スプロケット14、15が手すりの速度と比例して回転し、これに取り付けられた検出板を近接センサ16、17が検出することによって手すりベルトの移動速度に比例した検出パルス信号16a、17aを手すり・踏み段不同期検出装置71に入力する。

【0030】そして手すり・踏み段不同期検出装置71では、図2に示すように、周波数電圧変換器(F/V)21、22でそれぞれ入力パルス信号16a、17aに比例した電圧信号21a、22aを出力し、前述の演算増幅器78の出力電圧信号78aと電圧信号21a、また出力電圧信号78aと電圧信号22aを、抵抗器27～32、34、35と演算増幅器33、36で構成される反転アンプそれぞれに加算して入力する。したがって、電圧信号78aの電圧をVs、電圧信号21aの電圧をVBR、電圧信号22aの電圧をVBLとすると、演算増幅器33の出力信号33aの電圧は、 $-(VBR - Vs)$ 、演算増幅器36の出力信号36aの電圧は、 $-(VBL - Vs)$ となる。

【0031】以下、図7の従来例と同じ動作により、最終的に、左手すりベルトまたは右手すりベルトの検出速度と踏み段の算出速度とが不同期となったことを検出してエスカレータの運転を自動停止する。

【0032】こうして、従来の踏み段の速度検出のためのホイール10と近接センサ11とを省略し、代わりに

7

誘導電動機9の回転速度から踏み段の移動速度を算出してその電圧信号78aを手すり速度の電圧信号21a、22aと比較し、不同期検出を行なうのである。なお、エスカレータの場合には、誘導電動機を直入れして運転しているので、速度は一定で、負荷により誘導電動機のすべり分率%しか変化しないので、自動時の動き出しの遅れを補償して一次遅れで近似すれば、ほぼ踏み段の速度と考えると、不同期検出上、支障が生じることはない。

【0033】なおこの発明は、上記の実施例に限定されることはなく、上記実施例ではエスカレータの制御装置について説明したが、動く歩道の制御装置にも等しく適用することができる。

【0034】また、近年、エスカレータも高付加価値を求められるようになり、定速運転速度を変更したり、車椅子兼用のエスカレータのように可変速運転を行なうものが出現してきているが、これらの場合には、可変速のためにインバータを用いて誘導電動機を可変速運転して対応するのが一般的である。そして、このような場合には、上述の手すり速度と踏み段速度の不同期検出のみでは十分な保護とはならない場合があるので、速度検出に加えて新たに、速度異常を検出し、保護する方式が有効である。そこで、このような方式の実施例を以下に説明する。

【0035】図3はこのような実施例の回路構成を示しており、特徴部分として速度異常検出装置79とエスカレータ制御装置80を備え、他の部分については図6に示した従来例と共通する部分について同一の符号を付して示してある。

【0036】速度異常検出装置79は、左右の手すりベルトの速度検出信号16a、17aをそれぞれ近接スイッチ16、17から受け、エスカレータ制御装置80から可変速度それぞれの速度指令80a、80b、80cを受け、速度異常検出信号79aをエスカレータ制御装置80に出力するようになっている。

【0037】この速度異常検出装置79の詳細な内部構成が図4に示してあり、手すり速度検出信号16a、17aそれぞれに対する周波数電圧変換器21、22の出力電圧信号21a、22aを分圧する分圧抵抗器81、82と抵抗器83、可変抵抗器84～86、FETのよう

な電子スイッチ87～89、さらに抵抗器90～94、コンデンサ95、演算増幅器96、さらに抵抗器96となり、出力113aの電圧は、

$$\begin{aligned} &= \{-(VBA - VSV) - Vn'\} = -(-VBA + VSV - Vn') \\ &= VBA - VSV + Vn' \quad \dots (6) \end{aligned}$$

となる。したがって、(5)式の場合、手すり平均速度が踏み段速度算出値よりも Vp' 以上大きくなれば正となり、(6)式の場合、手すり平均速度が踏み段速度算

8

* 7～99、演算増幅器100、可変抵抗器101、111、抵抗器102～105、演算増幅器106、113、抵抗器107～110、112、114～116、さらに反転素子117、そしてOR回路118、119、AND回路120から構成されている。Pは正電源、Nは負電源である。

【0038】次に、上記構成のマコンベアの制御装置の第2実施例としてのエスカレータの制御装置の動作について説明する。

【0039】左右の手すりベルトの速度電圧21a、22aの平均値を抵抗器81、82で分圧し、抵抗器83を介して演算増幅器100に入力する。またエスカレータ制御装置80は3段階に可変速する機能を有し、それぞれの運転速度指令80a、80b、80cをこの速度異常検出装置79の各電子スイッチ87、88、89にスイッチ信号として入力し、それぞれの指令に対応する速度設定電圧を可変抵抗器84、85、86によって設定する。したがって、速度指令80aが入力されれば電子スイッチ87が導通して、抵抗器90、93、94、コンデンサ95、演算増幅器96によって構成された一次遅れ回路により踏み段速度を模擬し、速度指令80bが入力されれば電子スイッチ88が導通して、また速度指令80cが入力されれば電子スイッチ89が導通して、同じく抵抗器91または92、抵抗器93、94、コンデンサ95、演算増幅器96によって構成された一次遅れ回路によりそれぞれの踏み段速度を模擬し、それぞれの速度の踏み段速度模擬値が算出され、信号96aとして出力される。そして、この模擬速度信号96aと前述の手すり速度平均値とが抵抗器83、97、98、99と演算増幅器100によって構成される反転アンプに入力される。

【0040】ここで手すり速度の平均値をVBAとし、踏み段速度模擬値96aを $-VSV$ とすると、演算増幅器100の出力100aは、 $-(VBA - VSV)$ となる。

【0041】また可変抵抗器101で設定した電圧101aの値を Vp' 、可変抵抗器111で設定した電圧111aの値を $-Vn'$ とし、これらを抵抗器102～105と演算増幅器106で構成される反転アンプ、抵抗器108～110、112と演算増幅器113で構成される反転アンプそれぞれに入力すると、その出力106aの電圧は、

【数5】

$$\begin{aligned} &= \{-(VBA - VSV) + Vp'\} = -(-VBA + VSV + Vp') \\ &= VBA - VSV - Vp' \quad \dots (5) \end{aligned}$$

※ ※ 【数6】

$$\begin{aligned} &= \{-(VBA - VSV) - Vn'\} = -(-VBA + VSV - Vn') \\ &= VBA - VSV + Vn' \quad \dots (6) \end{aligned}$$

出値よりも Vn' 以上小さくなると負となる。

【0042】そこで、これらを分圧抵抗器107、114、115、116を介し、さらに一方は反転素子11

7にも通してOR回路118に入力すると、それぞれ手すり平均速度 V_B と踏み段速度算出値 V_V の差が V_p' または V_n' を超えた場合に“H”レベルとなり、このOR回路118の出力118aも、このときに“H”レベルとなる。さらに、他のOR回路119において、エスカレータ制御装置80からの速度指令80a、80b、80cのいずれかが“H”レベルの場合、その出力も“H”レベルとなり、これら両OR回路118、119の出力が“H”レベルのときにAND回路126の出力も“H”レベルとなる。

【0043】この結果、エスカレータ運転中の手すりベルトの平均速度が対応する踏み段速度指令値と一定値以上異なるようになれば、速度異常検出信号79aをエスカレータ制御装置80に出力し、エスカレータの運転を停止することになる。

【0044】こうして、可変速制御を行なうようなエスカレータについても、容易に速度異常を検出して運転を停止し、安全性を向上させることができるようになる。

【0045】なおこの発明は上記の2つの実施例に限定されるわけではなく、種々の態様で実施することができる。特に上記実施例ではエスカレータの制御装置について説明したが、動く歩道の制御装置に対しても同様に適用することができる。また上記第2実施例では左右の手すりベルトの平均速度を用いたが、これに代えて右あるいは左のいずれか一方の手すりベルトの速度のみを用いて踏み段速度算出値と比較して速度異常を検出する構成とすることもできる。

【0046】

【発明の効果】以上のようにこの発明によれば、速度算出手段によって運転指令信号から踏み段または踏み板の速度を算出し、手すり速度検出手段によって左手すりベルトおよび右手すりベルトの実速度を検出し、比較手段によって踏み段または踏み板の算出速度と左手すりベルトもしくは右手すりベルトの実速度とを比較し、その偏差がある設定値以上になったかどうか検出し、この検出信号に基づいて停止手段がマンコペアの運転を停止するようにしているので、従来のように踏み段または踏み板の実速度を速度検出手段によってハードウェア的に検

出せず、速度算出手段によってソフトウェア的に算出して手すり速度との比較に用いることができ、踏み段または踏み板の実速度検出用の装置を不要とし、コストの低下を図ることができる。

【0047】またこの発明によれば、上述の比較手段が左手すりベルトと右手すりベルトとの平均速度を用いるようにすることにより、左右の手すりベルトの速度にアンバランスがあっても手すり・踏み段速度不同期検出を確実にこなうことができる。

10 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例の回路ブロック図。

【図2】上記実施例における手すり・踏み段速度不同期検出装置の回路ブロック図。

【図3】この発明の他の実施例の回路ブロック図。

【図4】上記実施例における速度異常検出装置の回路ブロック図。

【図5】一般的なエスカレータの構造図。

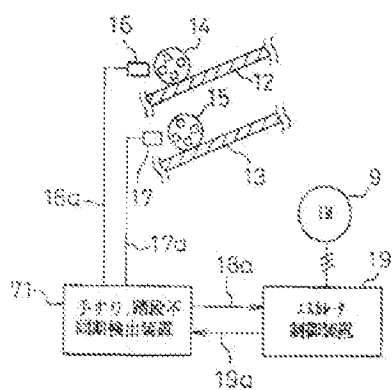
【図6】従来例の回路ブロック図。

20 【図7】従来例における手すり・踏み段速度不同期検出装置の回路ブロック図。

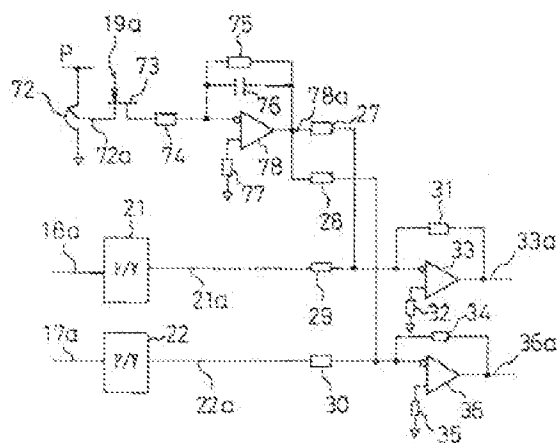
【符号の説明】

- 1 駆動機
- 2 上部鎖輪車
- 3 踏み段
- 6 手すりベルト
- 8 下部鎖輪車
- 9 誘導電動機
- 12 右手すりベルト
- 13 左手すりベルト
- 30 14 ホイール
- 15 ホイール
- 16 近接スイッチ
- 17 近接スイッチ
- 19 エスカレータ制御装置
- 71 手すり・踏み段不同期検出装置
- 79 速度異常検出装置
- 80 エスカレータ制御装置

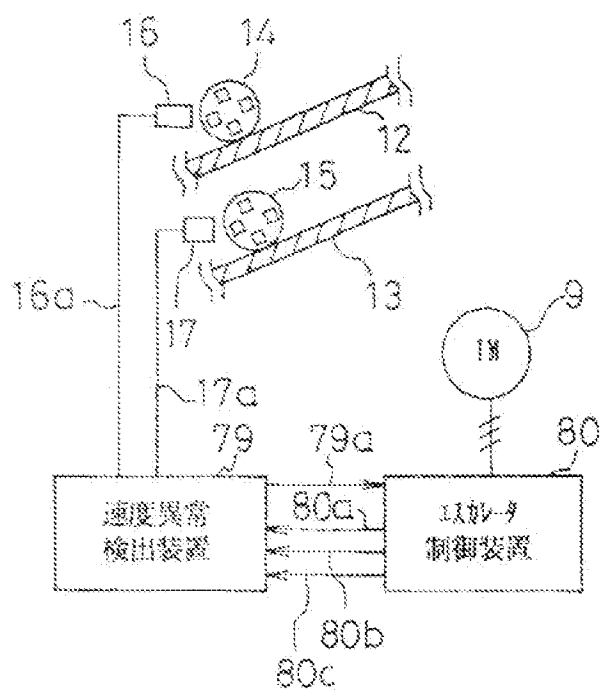
【図1】



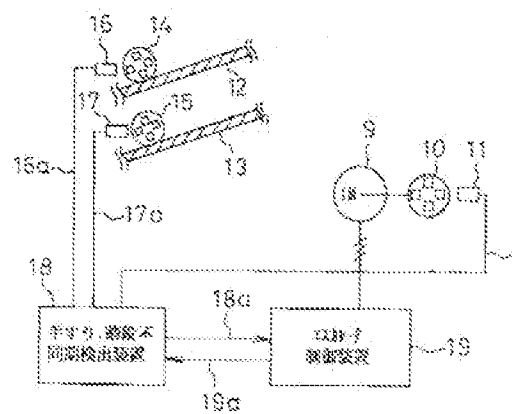
【図2】



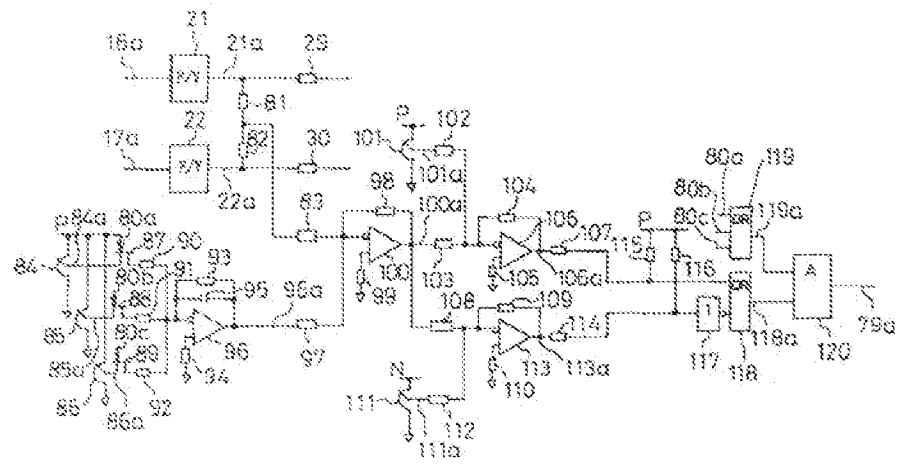
【図3】



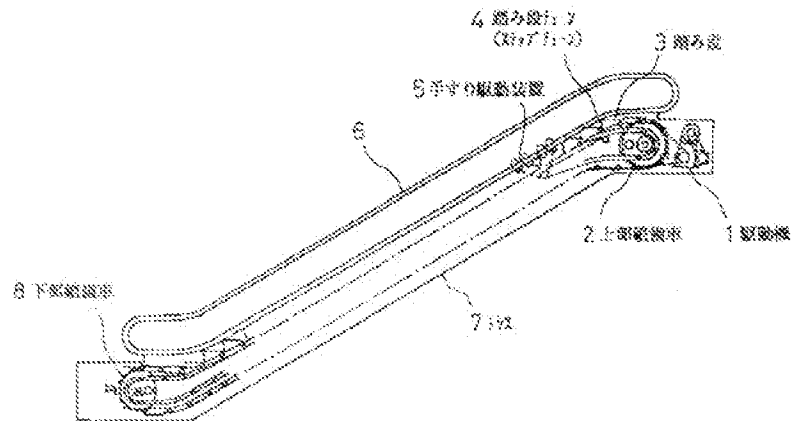
【図6】



【図4】



【図5】



【図7】

